

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-291213

(43)Date of publication of application : 18.12.1987

(51)Int.Cl.

H03H 9/15

(21)Application number : 61-135324

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.06.1986

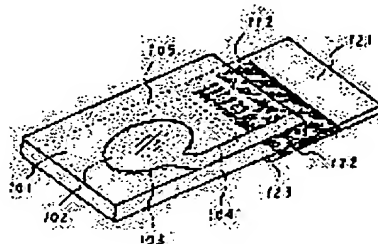
(72)Inventor : KOMAKI YURIKO

(54) PIEZOELECTRIC VIBRATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a stable frequency adjustment by forming a capacitor between the interdigital part of a piezoelectric plate and the conducting film of a thin plate having the same expansion coefficient as the piezoelectric plate and changing the capacity of the capacitor.

CONSTITUTION: A piezoelectric vibrator has an upper surface electrode 102 and a lower surface electrode 103, an upper surface electrode lead part 104 and a lower surface electrode lead part 105 extracted from them, a piezoelectric body 101 where an interdigital part 112 connected to it is vapor-deposited, and a conducting film 122, and a thin plate 121 having the same expansion coefficient as the piezoelectric body 101 is stuck and formed by adhesives 123. The capacitor is formed by the interdigital part 112 vaporized on the lower surface of the piezoelectric body 101 and the conducting film 122 vapor-deposited on the lower surface of the thin plate 121. By cutting the optional place of the interdigital part 112 with a laser light in the upper direction of the piezoelectric body 101, the capacity of the capacitor is changed and the frequency is adjusted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑪ Int. Cl.

H 03 H 9/15

識別記号

庁内整理番号

7922-5J

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 圧電振動子

⑮ 特 願 昭61-135324

⑯ 出 願 昭61(1986)6月10日

⑰ 発 明 者 小 牧 百 合 子 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

圧電振動子

2. 特許請求の範囲

厚み振動を利用した圧電振動子において、圧電板と、前記圧電板上に形成した電極と、前記電極から引き出された電極リード部の一端部を櫛形とした櫛形電極と、片面に導電膜を形成した薄板とを有し、前記圧電板の前記櫛形電極が形成された部分と薄板の導電膜とでコンデンサを形成するようにしたことを特徴とする圧電振動子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、厚み振動を利用した圧電振動子に関し、特に平面裏装を行なう容器に封止する構造の圧電振動子の周波数調整に関する。

〔従来の技術〕

第2図は従来行なわれている平面裏装を行なう容器に封止した圧電振動子の断面図の一例を示す一部透視斜視図である。図に示すように、圧電板201の上下各面に蒸着等された電極202,203から引き出された帯状の電極リード部204,205は、圧電板201の端部においてリード端子206,207に固定されているサポート208,209に、導電性接着剤等により接続されている。

第3図は第2図と同様の封止方法を用いた圧電振動子の一例の周波数調整方法を示す断面図である。図に示すように、圧電板301の上下各面に蒸着等された電極302,303上に大きさの異なる径を有する電極310,311を蒸着等によって形成することにより、圧電板301の周波数調整を行なう。

〔発明が解決しようとする問題点〕

第2図から明らかなように、従来の圧電振動子の電極リード部は、帯状のもので、端部をサポートで支持する構造を有する場合が多い。また第3

図から明らかなように、従来の圧電振動子の周波数調整方法は、既に形成されている電極上に、径の異なる電極を、周波数調整用電極として、蒸着マスクを用いて形成する場合が多い。本工法を用いると、蒸着マスクの位置ずれを起こし易く、そのため周波数調整用電極の位置が安まり難い。また金属粒子を蒸着する際、蒸着マスク周辺の圧電板上及び電極上等に余分な金属粒子が付着することにより、低電流レベルでの等価抵抗が増大し、圧電振動子の発振不良を引き起こす原因になるなどの欠点が生じる。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明による圧電振動子は、片面終端部を櫛形とした電極リード部を有する圧電板と、片面に該電極リード部と同一金属材料を用いて導電膜が形成され、該圧電板と同一膨張係数を持つ薄板とを有し、該薄板の導電膜面を外側にして該圧電板の櫛形部分に接着剤等で密着させることにより、該圧電板の櫛形部分と該薄板の導電膜との間にコンデンサを形成し、かつ該圧電板の櫛形部分の面積を、レ

次式

$$C = \frac{\epsilon \cdot S}{l}$$

$\left[\begin{array}{l} C : \text{コンデンサ容量、} \epsilon : \text{誘電率、} \\ S : \text{コンデンサ面積、} l : \text{コンデンサ厚み} \end{array} \right]$

に基いてコンデンサ面積の調整を行ない、コンデンサ容量を変化させ、圧電板 101 の周波数調整を行なうことが出来る。このため従来工法のように蒸着マスクずれを起こし易い、金属粒子が電極面以外の部分に付着して低電流レベルでの等価抵抗が増大し振動子の発振不良を引き起こす原因になる等の欠点を解消できた。また、櫛形部 112 の切断箇所に応じて周波数変化量がほぼ一定となるため、調整量を定量化できるようになり、接続部を切ることにより調整時間が短縮される。さらに従来、調整用電極を蒸着していたものを、代わりに本実施例では既に蒸着済の櫛形部 112 をレーザー光で切断するので、調整時間を短縮できる。また、導電膜の切断面積が小さいため、金属粒子の飛散は少なく済み、主平面への付着を防止す

る。レーザー光を使用して変化させることにより、コンデンサ容量を変化させ、それにより該圧電振動子の周波数調整を行なうことが可能な圧電板として構成される。

〔実施例〕

次に本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第 1 図は本発明による実施例を示す斜視図である。図に示すように、鏡面研磨をほどこした上面電極 102 及び下面電極 103、そこから引き出された上面電極リード部 104 及び下面電極リード部 105、それにつながる櫛形部 112 が蒸着された圧電板 101 は、上記各電極等と同一金属材料を蒸着して形成された導電膜 122 を有し、かつ該圧電板と同一膨張係数を有する薄板 121 が接着剤 123 によって密着されて形成されている。

本発明の実施例によれば、圧電板 101 の下面に蒸着した櫛形部 112 と、薄板 121 の下面に蒸着した導電膜 122 とによってコンデンサを形成し、圧電板 101 上方からレーザー光を用いて櫛形部 112 の任意の箇所を切断することにより、

ることができる。第 4 図は本発明の実施例を示す平面図である。

第 5 図(A)から(C)は本発明における圧電振動子の櫛形部の実施例を示す。(A)は、電極リード部 502、503 に平行に櫛形部 504 を設けたもので、レーザー光による切断を容易に行なうことが出来る。(B)は電極リード部 508、509 に垂直に櫛形部 510 を設けたもので、下方から密着させる薄板 511 の面積を小さくすることが出来る。(C)は電極リード部 514、515 に平行に 2 本の櫛形部 516、517 を組み合わせて設けたもので、周波数調整量を小さくすることが出来る。

第 6 図は本発明の実施例の断面図を示す。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、平面実装を行なう容器に封止する構造を有する圧電振動子において、片面終端部を櫛形にした電極リード部と、片面に導電膜を蒸着し、かつ圧電板電極リード部に密着させた薄板によってコンデンサを形成することにより、圧電板の周波数調整を行ない、従来、

電極上に周波数調整用電極を蒸着することにより行なっていた周波数調整をコンデンサ容量を変化させることにより行なうことで、蒸着マスクのずれや金属粒子の飛散、付着といったことに起因する等価抵抗の増大、発振不良、周波数安定度の劣化をなくし、安定な圧電振動子を与えるという効果がある。

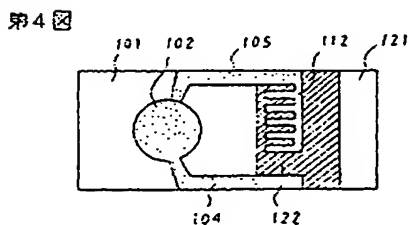
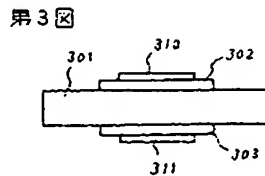
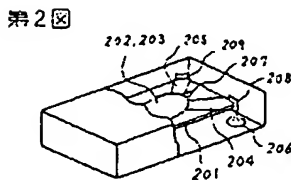
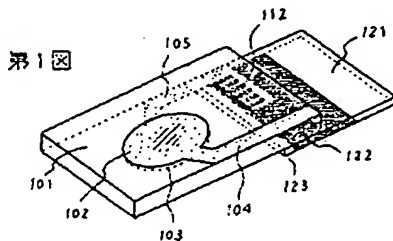
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による一実施例の斜視図、第2図は従来の圧電振動子を示す一部透視斜視図、第3図は従来の一実施例の縦断面図、第4図は本発明による一実施例の平面図、第5図(A)から(C)は本発明の実施例における周波数調整用コンデンサ部分の他の例を示す平面図、第6図は本発明による一実施例の縦断面図である。

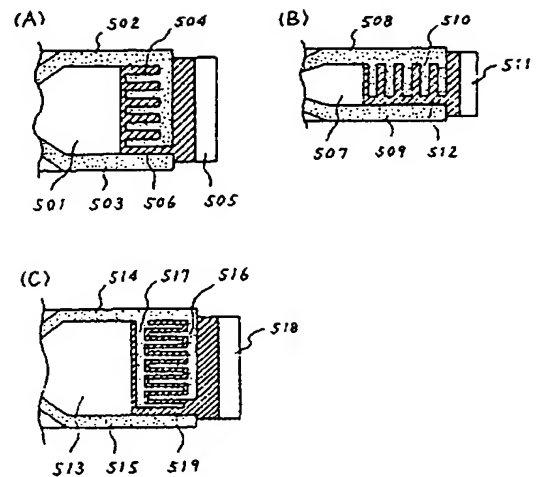
101, 201, 301, 501, 507, 513, 601…圧電板、102, 202, 302, 602…上面電極、103, 203, 303, 603…下面電極、104, 204, 503, 509, 515, 604…上面電極リード部、105,

205, 502, 508, 514, 605…下面電極リード部、112, 504, 510, 516, 517, 612…櫛形部、121, 505, 511, 518, 621…コンデンサ用薄板、122, 506, 512, 519, 622…コンデンサ用導電膜、123, 623…接着剤、206, 207…リード端子、208, 209…サポート、310, 311…周波数調整用電極。

代理人 弁理士 内 原 智



第5図



第6図

